

0. $1 \sim 100 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ の範囲にある成形物は吸音性に優れる。

[0050] また該繊維シートを表皮材、裏面材、芯材等の他の部材と積層してもよい。本発明の繊維シートの片面または両面に、熱可塑性プラスチックフィルムを介して他の繊維シート等の多孔質材料シートを積層して積層物としても良い。該熱可塑性プラスチックフィルムは、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体等のポリオレフィン系樹脂（ポリオレフィン系樹脂の変性物を含む）、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエステル共重合体、ポリアミド、ポリアミド共重合体等の1種または2種以上の混合物からなるフィルムである。上記積層物は、例えば、Tダイより押し出された熱可塑性プラスチックフィルムを難燃性繊維シートにラミネートし、更にその繊維シートに他の繊維シートを積層して熱圧プレス成形することによって得られる。

[0051] 上記熱可塑性プラスチックフィルムは予め多孔を設けたフィルムであってもよいし、該フィルムを難燃性繊維シートにラミネートしてからニードル等によって多孔を設けても良いが、繊維シートに例えば、Tダイより押出された加熱軟化状態の熱可塑性プラスチックフィルムをラミネートし、プレス成形すると該フィルムに微細な多孔が形成される。該多孔は、繊維シート表面の毛羽によって形成されるものである。この方法ではフィルムを多孔にする工程を必要としないし、また微細な多孔は製品の吸音性にとって良い影響を及ぼす。このように熱可塑性プラスチックフィルムに微細な多孔を設けるにはフィルムの厚みを $200 \mu\text{m}$ 以下にすることが望ましい。しかしフィルムの厚みが $10 \mu\text{m}$ 未満であると積層物の層間接着力が小さくなる。

[0052] 更に積層物の通気性を確保するためには、該繊維シートと他の多孔質材料シートとをポリエチレン粉末、ポリアミド粉末、エチレン-酢酸ビニル共重合体粉末、フェノール樹脂粉末等のホットメルト接着剤粉末によって接着してもよい。この場合には一方の多孔質材料シートに該ホットメルト接着剤粉末を散布し、該ホットメルト接着剤粉末散布層を加熱軟化せしめて他の多孔質材料シートを圧着するが、通気性を確保するには、該ホットメルト接着剤粉末の散布量を $100 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下とする。しかし散

布量が 1 g/m^2 未満の場合には積層物の層間接着力が小さくなる。

上記積層物を所定形状に成形して得られる積層物の通気抵抗は $0.1 \sim 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ であることが望ましい。通気抵抗が $0.1 \sim 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ の範囲にある成形物は吸音性に優れる。

[0053] 以下、本発明を実施例によって説明する。なお本発明は以下に示される実施例のみに限定されるものではない。

日本国特許庁 26.9.2005

[0065]

[0066]

[0067]

[0068]

実施例 1

- [0069] ポリエステル繊維からなるスパンボンド法による目付量 40 g/m^2 の不織布に、スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物（5.0質量%固形分）7.0質量部とポリ燐酸アンモニウムをメラミン樹脂で被覆した難燃剤カプセル（5.0質量%水分散液、粒径 $15 \sim 20 \mu\text{m}$ ）3.0質量部を添加混合した含浸液を、該不

織布に固形分として目付量の50質量%の塗布量になるように含浸せしめ、130～140℃で5分間乾燥させ、該スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物をプレキュアさせると同時に、該難燃剤カプセルを該不織布に結着させた難燃性不織布繊維シートを得た。得られた該不織布繊維シートを表皮材とし、基材としてフェノール樹脂が目付量の15質量%塗布されている目付量500g/m²のガラスウール原綿を用い、該表皮材と基材との間に厚さ10、50、100、200μmのポリエチレンフィルムを介して重合し、200℃で45秒間熱圧プレス成形し、厚さ10mmの成形物を得た。

- [0070] [比較例1] 実施例1において、スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物をフェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物とした他は実施例1と同様にして厚さ10mmの成形物を得た。
- [0071] [比較例2] 実施例1において、ポリエチレンフィルムの厚さを5、220μmとした他は実施例1と同様にして厚さ10mmの成形物を得た。
- [0072] 上記実施例1、比較例1および比較例2で得られた成形物の難燃性、吸音率、通気抵抗、接着力を測定した結果を表1に示す。
- [0073] [表1]

	フィルムの厚さ (μm)	難燃性 UL94	吸音率 (%) (周波数Hz)			通気抵抗 (kPa · s/m)	接着力 (N · cm/25mm)
			500	1000	6000		
実施例 1	10	V-0	30	70	40	0.23	0.12
	50	V-0	40	97	60	7.8	0.18
	100	V-0	40	95	65	20.9	0.20
	200	V-0	25	75	45	95.3	0.30
比較例 1	10	V-1	32	70	40	0.21	0.12
	50	V-1	40	95	60	0.75	0.19
	100	V-1	45	90	65	21.0	0.21
	200	V-0	35	78	45	95.1	0.32
比較例 2	5	V-0	15	60	30	0.008	0.08
	220	V-0	10	60	20	127.0	0.30

- [0074] 表1から、比較例2において、フィルムの厚さが10 μm 未満の場合は層間接着力が低下し、吸音率も低下する。また200 μm を越える場合にはプレス成形時に微細な多孔が形成されにくくなり、通気抵抗が高くなって吸音率が低下する。また合成樹脂バインダーとしてスルホメチルまたはスルフィメチル化された樹脂の方がスルホメチルまたはスルフィメチル化しない樹脂を使用した比較例1よりも難燃性が向上する。
- 実施例2
- [0075] ポリエステル繊維（繊維度：6 d t e x、繊維長：25 mm）60質量%と低融点ポリエステル繊維（繊維度：12 d t e x、繊維長：35 mm）15質量%およびケナフ繊維（繊維径0.1~0.3 mm、繊維長：35 mm）25質量%からなる繊維ウェブを使用し、ニードルパンチング法によりシート化繊維（目付量：600 g/m²、厚さ：10 mm）を製造した。スルフィメチル化フェノールーレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物（50質量%固形分）80質量部にポリ燐酸アンモニウムをメラミン樹脂で被覆した難燃剤カプセル（粒径：10~15 μm ）20質量部を添加混合し含浸液を得た。この含浸液を用いシート化繊維に固形分として目付量の50質量%の塗布量になるように含浸せしめ、100~130℃で5分間乾燥して該シート化繊維をプレキュアし難燃性繊維シートを得た。プレキュア後の該繊維シートを210℃で45秒間熱圧プレス成形し、厚さ8 mmの成形物を得た。
- [0076] [比較例3] 実施例2において、スルフィメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物をフェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物とした他は実施例2と同様にして厚さ8 mmの成形物を得た。
- [0077] [比較例4] 実施例2において、難燃剤カプセルを、ポリ燐酸アンモニウムとした他は実施例2と同様にして厚さ8 mmの成形物を得た。
- [0078] 上記実施例2、比較例3および比較例4で得られた成形物の難燃性、水/熱サイクル難燃性、吸音率、通気抵抗を測定した結果を表2に示す。
- [0079] [表2]

	難燃性 UL94	水/熱サイクル後の難 燃性 UL94	吸音率 (%) (周波数 Hz)			通気抵抗 (kPa·s/m)
			500	1000	6000	
実施例 2	V-0	V-0	20	64	95	3.9
比較例 3	V-1	V-1	25	65	95	3.8
比較例 4	V-0	燃焼	20	60	80	3.0

[0080] 表2から、難燃剤をカプセル化していない比較例4は耐水性の良好な樹脂で被覆されている難燃剤カプセルを用いた実施例2および比較例3に比して水/熱サイクル後の難燃性が大巾に低下する。

[0081] 上記実施例、比較例および以下の実施例で得られた成形物の試験方法は下記の通りである。(1) 難燃性 UL94: UL94規格に準じて試験を行った。(2) 外観 成形物の外観を目視にて観察した。(3) 水/熱サイクル難燃性 成形物を $40 \pm 2^\circ\text{C}$ の水中に1時間浸漬させ、次に $100 \pm 2^\circ\text{C}$ で3時間乾燥のサイクルを10回行なった後、室温で8時間放置させたものをUL94規格に準じて試験を行った。(4) 吸音率 JIS A 1405「管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定法」に準じて垂直入射吸音率を測定した。(5) 通気抵抗 通気性試験機(製品名: KES-F8-AP1、カトーテック株式会社製、定常流差圧測定方法)により測定した。(6) 接着力 成形物の表皮材と基材との接着力をJIS K 6854-2に準じ、引張速度 $100\text{mm}/\text{min}$ 、試料巾 25mm で 180° 度剥離試験を行なった。

[0082]

実施例 3

[0083] ポリエステル繊維からなるスパンボンド法による目付量 40 g/m^2 の不織布に、スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物（60質量%固形分）40質量部にフッ素系撥水撥油剤（40質量%固形分）3質量部、カーボンブラック分散液（30質量%固形分）1質量部、更に燐・窒素含有難燃剤（40質量%固形分）2質量部および水54質量部を添加混合し含浸液を得た。この含浸液を該不織布に固形分として目付量の50質量%の塗布量になるように含浸せしめた後、該含浸液が塗布された不織布の片面に、難燃剤カプセルとして「エクソリットAP462」（商品名：クラリアントジャパン株式会社製）20質量部を水80質量部に添加混合した分散液を、該不織布に固形分として目付量の30質量%の塗布量になるようにスプレー塗布し、 $120 \sim 140^\circ\text{C}$ で3分間乾燥させ、該不織布をプレキユアして難燃性不織布シートを得た。得られた該不織布シートを表皮材とし、基材としてフェノール樹脂が目付量の15質量%塗布されている目付量 600 g/m^2 のガラスウール原綿を用い、該不織布シートの該難燃剤カプセルが塗布されている面が基材に重なるように重合して、 210°C で50秒間所定形状に熱圧プレス成形した。この積層成形物の難燃性はUL94規格の5VAであり、通気抵抗は $7.9 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ であり、吸音性および耐水、耐候性にも優れ、自動車のフードサイレンサ、ダッシュアウタサイレンサ、エンジンアンダーカバーサイレンサ、シリンダーヘッドカバーサイレンサとして有用である。

[0084]

日本国特許庁 26.9.2005

[0085]

実施例 4

[0086] ポリエステル繊維（繊維度：0.5 d t e x、繊維長：65 mm）60質量%と低融点ポリエステル繊維（繊維度：16 d t e x、繊維長：40 mm）25質量%と麻繊維（繊維径：0.02～0.2 mm、繊維長：40 mm）10質量%および竹繊維（繊維径：0.1～0.2 mm、繊維長：10～30 mm）5質量%からなる繊維ウェブを加熱させながら該低融点ポリエステル繊維を結着材として目付量50.0 g/m²、厚さ20 mmのシート化繊維を製造した。スルフ

イメチル化フェノールー5メチルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物(45質量%固形分) 65質量部に難燃剤カプセルとして「TERRAJU C-70」(商品名: BUDENHEIM IBERICA社製) 30質量部およびパラフィンワックスエマルジョン(50質量%固形分) 5質量部を添加混合し含浸液を得た。この含浸液を用い該シート化繊維に固形分として目付量の50質量%になるよう含浸せしめ、100~120℃で7分間乾燥して該シート化繊維をプレキユアして難燃性繊維シートを得た。この難燃性繊維シートを200℃で40秒間熱圧し所定形状に成形した。この成形物の難燃性はUL94規格のV-0であり、通気抵抗は4.8 kPa・s/mであり、吸音性や耐候性、剛性に優れ建築や家電の難燃性吸音材として有用である。

[0087]

実施例 5

[0088] ポリエステル繊維(繊維度: 12 dtex、繊維長: 35mm) 50質量%と、低融点ポリエステル繊維(軟化点: 110℃、繊維度: 18 dtex、繊維長: 30mm) 15質量%、ポリ乳酸繊維(繊維度: 15 dtex、繊維長: 40mm) 35質量%からなる繊維ウェブをニードルパンチング法によってシート化(目付量 60 g/m²)し、その片面にポリエチレンを25 μmの膜厚でラミネート加工させたシート化繊維を得た。スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物(50質量%固形分) 78質量部に難燃剤として

トリアジン処理メラミン樹脂被覆ポリ燐酸アンモニウム(粒径: $15 \sim 20 \mu\text{m}$) 20質量部、およびカーボンブラック分散液(30質量%固形分) 2質量部を添加混合し含浸液を得た。この含浸液を該シート化繊維に固形分として目付量の40質量%の塗布量になるように含浸せしめ、 $140 \sim 150^\circ\text{C}$ で5分間乾燥させ該シート化繊維をプレキュアして難燃性繊維シートを得た。得られた該繊維シートを表皮材とし、実施例4で用いたプレキュアされた難燃性繊維シートを基材とし、該表皮材のポリエチレンラミネート面が基材面と重なるように重合し、 200°C で50秒間熱圧して所定形状に成形した。この成形物の難燃性はUL94規格のV-0で、通気抵抗は $60 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ であり、自動車のダッシュサイレンサやフロアマットとして有用である。

実施例6

- [0089] ポリエステル繊維(繊維度: 12 d tex 、繊維長: 60 mm) 50質量%とアラミド繊維(繊維度: 8 d tex 、繊維長: 50 mm) 30質量%と低融点ポリアミド繊維(軟化点: 120°C 、繊維度: 10 d tex 、繊維長: 45 mm) 10質量%とおよびケナフ繊維(繊維径 $0.1 \sim 0.3 \text{ mm}$ 、繊維長: 50 mm) 10質量%からなる繊維ウェブを使用し、該低融点ポリアミド繊維の融点以上に加熱し、該低融点ポリアミド繊維を結着材として厚さ 30 mm 、目付量 $600 \text{ g} / \text{m}^2$ のシート化繊維を製造した。スルホメチル化フェノールアルキルレゾルシン-ホルムアルデヒド初期縮合物(40質量%固形分) 70質量部、熱膨張性粒体として「マツモトマイクロスフェアF-100」(商品名: 松本油脂製薬株式会社製) 5質量部、および難燃剤カプセルとして「TERRAJUC-70」(商品名: BUDENHEIM IBERICA社製) 20質量部および膨張黒鉛(膨張開始温度: 300°C 、膨張率: 150倍、粒径: $45 \mu\text{m}$) 5質量部を添加混合し含浸液を得た。この含浸液を該シート化繊維に固形分として目付量の40質量%の塗布量になるよう含浸せしめ、 $120 \sim 130^\circ\text{C}$ で5分間乾燥して該シート化繊維をB状態までプレキュアして難燃性繊維シートを得た。得られた該繊維シートを室温にて10、30、60、180日間放置させた後、 200°C で60秒間熱圧して所定形状に成形したところ、成形不良等の異状等がなく、所定形状に成形出来た。この成形物の難燃性はUL94規格のV-0で、通気抵抗は $10.3 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ であり、吸音性、耐候性、剛性に優れ自動車や建材、家電等の難燃性吸音材として有用である。

実施例 7

- [0090] ポリエチレンが $20\mu\text{m}$ の厚さでラミネートされたポリエステル繊維からなるスパンボンド法による目付量 $40\text{g}/\text{m}^2$ の不織布に、スルホメチル化フェノール-アルキルレゾルシン-ホルムアルデヒド初期縮合物（50質量%固形分）86質量部にフッ素系撥水撥油剤（40質量%固形分）3質量部、カーボンブラック分散液（30質量%固形分）3質量部、ワックス系内部離型剤2質量部および難燃剤として環式燐酸エステル6質量部を添加混合して含浸液を得た。この含浸液を該不織布に固形分として目付量の30質量%の塗布量になるように含浸せしめた後、ホットメルト接着剤としてヘキサメチレンテトラミンが添加されたノボラック型フェノール樹脂粉末（粒径： $50\mu\text{m}$ 、軟化点： $115\sim 120^\circ\text{C}$ ）10質量部に難燃剤カプセルとして「ノンネンR-948-5」（商品名：丸菱油化工業株式会社製）20質量部、他の難燃剤として環式燐酸エステル3質量部、カーボンブラック分散液（30質量%固形分）3質量部、および水64質量部を添加混合した溶液を、該不織布のポリエチレンのラミネートされた面に $100\text{g}/\text{m}^2$ の塗布量でスプレー塗布した後 $130\sim 140^\circ\text{C}$ で4分間乾燥させ、該スルホメチル化フェノール-アルキルレゾルシン-ホルムアルデヒド初期縮合物をB状態にプレキュアさせた難燃性不織布シートを得た。得られた該不織布シートを表皮材とし、基材としてフェノール樹脂が目付量の20質量%塗布されている目付量 $600\text{g}/\text{m}^2$ のガラスウール原綿を用い、該表皮材のポリエチレンラミネート面が基材面となるように重合し、 200°C で60秒間熱圧プレス成形し所定形状に成形した。この成形物は熱硬化性ホットメルト接着剤がプレス時に硬化することにより表皮材と基材との熱時による接着性が充分良好であり、加熱プレス成形時の脱着が複雑な形状であっても非常に容易であった。不織布シートの放置安定性も良好で、該成形物の難燃性はUL94規格のV-0で、通気抵抗は $30.5\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}$ であり、吸音性も優れ、自動車のフードサイレンサ、ダッシュアウタサイレンサ、ダッシュサイレンサ、シリンダーヘッドカバーサイレンサ、エンジンアンダーカバーサイレンサとして有用である。

実施例 8

- [0091] 実施例7で用いた難燃性不織布シート表皮材を実施例6で用いた難燃性繊維シートを基材として重合し、 200°C で60秒間熱圧プレス成形し所定形状に成形したところ、実

施例7と同様に、加熱プレス時の型からの脱着も容易で、該成形物の難燃性はUL94規格のV-0で、通気抵抗は $40.6 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ であり、また表皮材、基材とも室温放置6ヶ月後でも成形が出来、吸音性良好で自動車や建材、家電等の難燃性吸音材として有用である。

実施例9

- [0092] ポリエステル繊維（繊維度：11dtex、繊維長：50mm）70質量%と低融点ポリエステル繊維（繊維度：15dtex、繊維長：45mm）30質量%からなる繊維ウェブを使用し、ニードルパンチング法によってシート化繊維（目付量： 100 g/m^2 ）を製造した。スルホメチル化フェノール-アルキルレゾルシン-ホルムアルデヒド初期縮合物（50質量%固形分）40質量部、フッ素系撥水撥油剤（40質量%固形分）3質量部、カーボンブラック分散液（50質量%固形分）2質量部、および難燃剤として環式燐酸エステル10質量部、離型剤としてワックスエマルジョン（50質量%固形分）3質量部、水42質量部に添加混合した含浸剤を得た。該含浸剤を該シート化繊維に固形分として目付量の20質量%の塗布量になるように含浸せしめた後、更に難燃剤カプセルとして「TERRAJU C-70」（商品名：BUDENHEIM IBERICA社製）20質量部、ホットメルト接着剤としてポリアミドからなる粉体（融点： 130°C 、粒径： $10 \sim 30 \mu\text{m}$ ）10質量部、カーボンブラック分散液（50質量%固形分）2質量部、水68質量部を添加混合した溶液を、該含浸剤が含浸されたシート化繊維の片面に固形分として目付量の30質量%になるようスプレー塗布し、 $130 \sim 140^\circ\text{C}$ で5分間乾燥して該シート化繊維をB状態までプレキュアして難燃性繊維シートを得た。得られた該繊維シートを表皮材とし、基材としてフェノール樹脂が目付量の15質量%の塗布されている目付量 600 g/m^2 のガラスウール原綿を用い、該表皮材のスプレー塗布面が基材面と重なるように重合し、 200°C で50秒間熱圧プレス成形し所定形状に成形した。この成形物の難燃性はUL94規格の5VAで、通気抵抗は $9.6 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ であり、吸音性および耐水、耐候性にも優れ、自動車のフードサイレンサ、ダッシュアウタサイレンサ、ダッシュサイレンサ、カウルサイドサイレンサとして有用である。

実施例10

- [0093] 実施例9で用いた表皮材を実施例6で用いた難燃性繊維シートを基材として重合

し、200℃で50秒間熱圧プレス成形し所定形状に成形した。この成形物の難燃性はUL94規格の5VBで、通気抵抗は10.3 kPa・s/mであり、吸音性および耐水、耐候性にも優れ、自動車のフードサイレンサ、ダッシュアウタサイレンサ、ダッシュサイレンサ、カウルサイドサイレンサとして有用である。

実施例 11

[0094] 厚さ20mm、300g/m²のエステル系発泡ウレタンフォームに、スルホメチル化フェノール-アルキルレゾルシン-ホルムアルデヒド初期縮合物(45質量%固形分)50質量部にフッ素系撥水撥油剤(40質量%固形分)3質量部、カーボンブラック分散液(30質量%固形分)2質量部、難燃剤カプセル(商品名: TERRAJU C-70、BUDENHEIM IBERICA社製)20質量部他の難燃剤として環式リン酸エステル5質量部、水20質量部からなる含浸剤を、該発泡ウレタンフォームに固形分として全質量の30質量%になるように含浸せしめた後、130~140℃で5分間乾燥してB状態までプレキュアして難燃性合成樹脂発泡体シートを得た。得られた該難燃性合成樹脂発泡体シートを210℃で60秒間熱圧プレス成形し、厚さ8ミリの成形物を得た。

[0095] [比較例 5] 実施例 11において、難燃剤カプセルを、ポリリン酸アンモニウムとしたこと以外は同様にして厚さ8mmの成形物を得た。上記実施例 11、比較例 5 で得られた成形物の難燃性、水/熱サイクル難燃性、吸音率、通気抵抗を測定した。結果は表 3 に示した。

[0096] [表 3]

	難燃性 UL94	水/熱サイクル後の 難燃性 UL94	吸音率(%) (周波数 HZ)			通気抵抗 (kPa・s/m)
			500	1000	6000	
実施例 11	V-0	V-0	25	75	98	2.8
比較例 5	V-1	燃焼	28	75	98	2.8

[0097] 表 3 に示された結果より、カプセル化されていない難燃剤を使用した比較例 5 は、耐水性の良好な樹脂で被覆された難燃剤カプセルを用いた実施例 11 と比較して、水/熱サイクルの難燃性が大幅に低下することが確かめられた。

実施例 1 2

- [0098] 実施例 4 で得られた B 状態の難燃性繊維シートを基材とし、さらに上記実施例 3 で得られた難燃性不織布シートを表皮材とし、該基材と表皮材を重合し、200℃で60秒間、ホットプレスして所定形状に成形した。この成形物の難燃性は、UL94規格でV-0、通気抵抗は2.3kPa・s/mであった。該成形物は、吸音性および耐水性にも優れ、自動車のフードサイレンサやダッシュサイレンサ、天井材として有用である。

実施例 1 3

- [0099] ポリエステル繊維からなるスパンボンド法による目付量40g/m²の不織布に、スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物（50質量%固形分）45質量部にカーボンブラック分散液（30質量%固形分）1質量部、フッ素系撥水撥油剤（40質量%固形分）3質量部および水51質量部を添加混合した含浸液を用い、該不織布に固形分として目付量の15質量%の塗布量になるように含浸せしめた後、該不織布裏面にポリビニルアルコール（5質量%固形分水溶液、鹼化度：99mol%）70質量部、ポリアミドからなるホットメルト粉末接着剤（粒径：20μm、融点：150℃）5質量部、難燃剤カプセル（商品名：TERRAJUC-70、BUDENHEIM IBERICA社製）25質量部を添加混合した水溶液を該不織布の片面に固形分として不織布目付量の20質量%の塗布量になるようにスプレー塗布し、150℃で5分間乾燥して、難燃性繊維シートを得た。さらに基材として、厚さ15mm、重量200g/m²のエーテル系発泡ポリウレタンフォーム（合成樹脂発泡体シート）に、スルホメチル化フェノールーアルキルレゾルシンーホルムアルデヒド初期縮合物（50質量%固形分）45質量部にカーボンブラック分散液（30質量%固形分）1質量部、フッ素系撥水撥油剤（40質量%固形分）3質量部および水51質量部を添加混合した含浸液を用い、該発泡ウレタンフォームに固形分として全質量の10質量%の塗布量になるように含浸せしめた後、ポリビニルアルコール（5質量%固形分水溶液、鹼化度：99mol%）50質量部、アクリルエマルジョン（50質量%固形分）20質量部、ポリアミドからなるホットメルト粉末接着剤（粒径：20μm、融点：150℃）5質量部、膨張黒鉛（膨張開始温度：300℃、膨張率：

150倍、粒径：40 μ m) 5質量部、難燃剤カプセル（商品名：TERRA J.U C-70、BUDENHEIM IBERICA社製）20質量部を添加混合した水溶液を該発泡ポリウレタンフォームの両面に、固形分として重量の30質量%（片面：15質量%）の塗布量になるようにスプレー塗布し、150℃で8分乾燥させて、難燃性発泡ポリウレタンフォーム（難燃性合成樹脂発泡体シート）からなる基材を得た。該基材の両面に、上記難燃性繊維シートの裏面を重ね合わせ、200℃で60秒間ホットプレスして所定形状に成形して成形物を得た。該成形物の難燃性は、UL94規格でV-0、通気抵抗は4.1kPa \cdot s/mであった。該成形物は、吸音性および耐水性にも優れ、自動車のフードサイレンサやダッシュサイレンサ、エンジンアンダーカバーサイレンサ、天井材として有用である。

産業上の利用可能性

[00100] 本発明の繊維シートは高い難燃性を有し、かつ吸音性も良好であるから、例えば自動車や建築物等の難燃性吸音材料等に極めて有用である。

請求の範囲

- [1] (補正後) スルホメチル化および/またはスルフィメチル化されているフェノール系樹脂を繊維に対して5～200質量%添加されている繊維シートに難燃剤を合成樹脂被膜で被覆した難燃剤カプセルを付着せしめたことを特徴とする難燃性繊維シート。
- [2] (補正後) 該難燃剤カプセルは繊維に対して5～80質量%添加されている請求項1に記載の難燃性繊維シート。
- [3] (補正後) 該難燃剤は水溶性であり、該合成樹脂被膜は水不溶性である請求項1または請求項2に記載の難燃性繊維シート。
- [4] (削除)
- [5] (補正後) 該繊維は中空繊維であるかまたは中空繊維が混合されている請求項1～請求項3に記載の難燃性繊維シート。
- [6] (補正後) 該繊維には融点180℃以下の低融点繊維が混合されている請求項1～請求項5に記載の難燃性繊維シート。
- [7] (削除)
- [8] (削除)
- [9] (削除)
- [10] (削除)
- [11] (削除)
- [12] (削除)
- [13] (削除)
- [14] (削除)

- [15] (削除)
- [16] (補正後) 請求項 1～請求項 6 に記載の難燃性繊維シートを所定形状に成形したことを特徴とする成形物。
- [17] 通気抵抗が $0.1 \sim 1.00 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ である請求項 16 に記載の成形物。
- [18] (補正後) 請求項 1～請求項 6 に記載の難燃性繊維シートの片面または両面に多孔質材料シートを積層したことを特徴とする積層物。
- [19] (補正後) 請求項 1～請求項 5 に記載の難燃性繊維シートの片面または両面に厚さ $10 \sim 200 \mu\text{m}$ の熱可塑性プラスチックフィルムを介して多孔質材料シートを積層した請求項 18 に記載の積層物。
- [20] (補正後) 請求項 1～請求項 5 に記載の難燃性繊維シートの片面または両面にホットメルト接着剤粉末を $1 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の割合で散布し、該ホットメルト接着剤粉末散布層を介して多孔質材料シートを積層した請求項 19 に記載の積層物。
- [21] (補正後) 請求項 18～請求項 19 に記載の積層物を所定形状に成形したことを特徴とする成形物。
- [22] 通気抵抗が $0.1 \sim 1.00 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ である請求項 21 に記載の成形物。
- [23] 請求項 16、請求項 17、請求項 21 および請求項 22 のいずれかに記載の成形物からなることを特徴とする自動車用難燃性吸音材料。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.